



L'esplorazione delle grotte

può dire — il passaggio è consentito solo ad una persona magra e priva di abiti, come accadde ad esempio nelle ripetute esplorazioni del Pertugio della volpe n. 2310 L., sopra Cernobbio sul Lago di Como (1); qui una volta avvenne che un esploratore, passato il corpo attraverso una fessura, vi rimase incastrato con i piedi in modo tale che lo si poté liberare solo allargando la strettoia rocciosa a martellate.

Altra volta uno studioso che nel 1937 si calò in un pozzetto delle prealpi bresciane profondo solo 25 metri ma con passaggi di 30 centimetri, nell'uscirne, nonostante dall'alto venisse tirato a forza di braccia mediante una corda legata attorno al corpo, impiegò 45 minuti a superare un budello verticale di 3 metri talmente stretto da potervi respirare a gran fatica (Pozzo di Val Saù 178 Lo).

A proposito di passaggi molto stretti, possiamo ricordare la gustosa scenetta del Conte Begouen, insignite studioso di preistoria francese, che nel 1912 in un'esplorazione della grotta pirenaica del Tuc-d'Audoubert racchiudente i famosi bisonti d'argilla, non riuscendo a oltrepassare un esiguo pertugio venne tirato a forza di braccia dai compagni di esplorazione; il risultato fu che a grandi sforzi il corpo riuscì a passare, ma i calzoni rimasero sgusciati al di qua della strettoia!

Invece allo speleologo Viré nel 1898, durante l'esplorazione della rinomata grotta di Padirac, accadde di rimanere impigliato in un esiguo passaggio attraverso il quale un compagno di esplorazione era riuscito a precederlo, mentre il canonico Albe veniva terzo, ventre a terra, impaziente di procedere nell'esplorazione. Per uscire dall'incomoda posizione, l'unica risorsa fu che i compagni del Viré gli sfilassero da una parte la blusa e dall'altra i calzoni, riducendo le proporzioni di quel poco che era sufficiente per permettere al paziente di oltrepassare l'inesorabile varco.

Nelle grotte verticali

Quando nelle grotte capita di dover superare tratti verticali, le dif-

(1) Vedi breve relazione in Scienza e Lavoro n. 7, 1947, pag. 103.

di una grotta sulla cui esistenza e grandiosità i montanari giuravano, per trovarsi al fine — esausti per le fatiche della ricognizione — in presenza di uno speco sufficiente a riparare a mala pena due capre.

Ma ammesso che questi preliminari giungano a buon fine con l'individuazione della grotta e la ricognizione del tratto iniziale, si deve poi passare alla formulazione del progetto di attacco definitivo, cosa che richiede molta attenzione perché l'esplorazione non venga frustrata da un'improvvisa e incalcolata difficoltà tecnica.

L'esplorazione

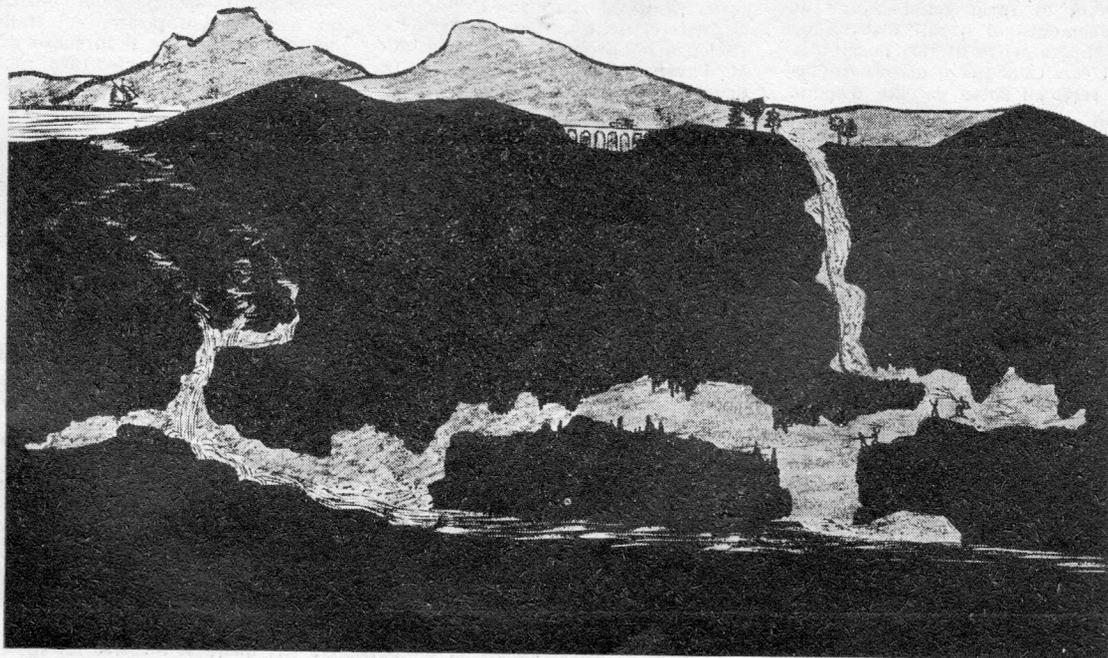
Indi si passa all'organizzazione dell'esplorazione vera e propria che, a seconda delle caratteristiche dell'ambiente, richiederà in varia misura l'impiego di attrezzatura particolare, variabile da grotta a grotta.

Esplorativamente i casi più complicati sono quelli di grotte ad alta quota, lontane da strade di comunicazione, con tratti a pozzo verticale e corsi d'acqua o bacini interni. In questi casi non rari — anzi frequenti — l'insieme di materiale occorrente comprende tut-

ta una serie di oggetti indispensabili e preziosi, ognuno dei quali gioca una parte ben definita nella complessa attuazione dell'impresa. Per limitarsi ad una semplice elencazione possiamo citare inizialmente gli indumenti personali — tute di tela robuste, cinturoni di cuoio con moschettoni, elmi muniti di fanale fissato alla cupola — e poi le corde di canapa o manilla, scale flessibili in cavo d'acciaio, lampade da minatore a carburo di calcio, chiodi da roccia; in caso di acque sotterranee, occorrerà munirsi del necessario per i guadi che spesso si compiono in tenuta adamitica, ma per i quali si possono usare con vantaggio le combinazioni da galleggiamento, le tute impermeabili, o le zatterine e i battelli pneumatici, di cui si hanno vari tipi a seconda delle possibilità d'impiego.

Strettoie inesorabili

Non sempre infatti è possibile il trasporto o l'uso di materiale ingombrante, attraverso difficoltà di marcia paragonabili a quelle delle più ardue ascensioni notturne di pareti verticali d'alta montagna. Qualche volta — frequentemente si



Sezione ideale d'una montagna con una grotta percorsa dall'acqua proveniente da un lago

La «speleologia» riguarda lo studio delle grotte sotto i vari aspetti che esse presentano. Di fronte al termine «speleologo» col quale si indica lo studioso delle grotte, manca da noi un termine equivalente per designare coloro che esplorano o visitano le grotte indipendentemente da motivi di studio. Negli Stati Uniti d'America, quest'ultimi vengono chiamati «spelunker». Da noi potrebbe essere impiegato a tale scopo il termine «speleofilo», che significando «appassionato delle caverne», venne finora usato più che altro in tono scherzoso.

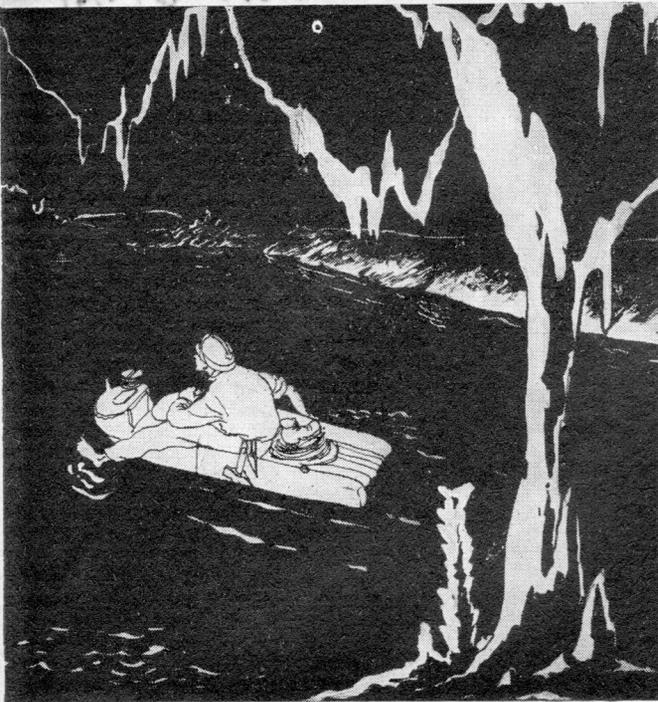
Se vari sono — come vedremo — gli argomenti d'indagine che le grotte offrono allo studioso, non meno interessante è il soffermarsi brevemente sul lato puramente esplorativo, il quale generalmente assorbe molte energie e richiede una particolare preparazione.

Infatti si tratta di un «alpinismo» che prevalentemente ha un carattere tutto speciale: prima di tutto bisogna pensare che, se l'ambiente è nuovo, si deve compiere una vera e propria esplorazione, quindi con tutte le incognite e gli imprevisti che può offrire un terreno sconosciuto, e col disagio di essere quasi sempre tagliati fuori da ogni genere di comunicazione con l'esterno. Ma se si trattasse soltanto di questo, sarebbe ancora una cosa relativamente semplice.

I preliminari

Una lunga serie di preliminari precede l'esplorazione: se la postazione della grotta non è nota si tratta di fare una o più ricognizioni per constatare la praticabilità della via d'accesso in relazione al carico di materiali occorrenti poi per l'esplorazione; questa che può sembrare un'operazione facile o trascurabile, spesso invece è causa di delusioni o di grande dispendio di energie poiché non raramente avviene che le notizie di cui si seguono le tracce non corrispondono alla realtà. Frequentemente infatti nemmeno i montanari conoscono con esattezza l'ubicazione delle caverne, e su di esse si tramandano di generazione in generazione vaghe notizie, rese ancor più evanescenti dal passaggio di bocca in bocca senza alcun controllo della realtà.

Così accade di compiere marce estenuanti di decine di ore in rastrellamento di montagne in cerca



ve l'equipaggio in esplorazione perdetto due uomini strappati e dilaniati dall'impeto di una improvvisa fiumana, mentre altri componenti una pattuglia avanzata a centinaia di metri sottoterra riuscirono a stento a salvarsi dopo inenarrabili peripezie.

Sui monti del bresciano nella notte del 18 luglio 1940 esplorando il Prefond di Vesalla n. 94 Lo, una subitanea potente cascata, conseguente ad un improvviso temporale, si riversò nel pozzo iniziale, mentre uno studioso si trovava appeso al fondo della scala di corda a 15 metri di profondità. Investito verticalmente in pieno dalla massa d'acqua con la minaccia di essere travolto, riuscì tuttavia a risalire penosamente gradino per gradino comparando quasi per miracolo ai compagni paralizzati dall'angoscia. E il giorno successivo l'esplorazione fu ripresa e condotta a termine con il rilevamento della grotta e lo studio della fauna che in essa si trovava.

Per dare un'idea della portata di certe piene sotterranee basterà citare alcuni esempi, fra i quali primeggia quello dell'Abisso di Trebiciano sul cui fondo a 321 metri di profondità scorre il fiume Timavo, di cui si verificano le piene — normalmente una volta all'anno — con innalzamento del livello d'acqua perfino di 108 metri!

Dislivelli di varie decine di metri sono frequenti, e da noi possiamo ancora ricordare le piene del Buco del frate n. 1 Lo a Paitone (Brescia) che raggiungono un'altezza di oltre 40 metri, mentre sono citati aumenti di livello di 35 metri per il Pozzo di Padirac e di 60 metri per il Ragas de Dardenne, ambedue in Francia.

Difficoltà impreviste

Qualche volta un ostacolo imprevisto che può assumere un aspetto particolarmente grave, è dovuto ai potenti depositi di guano di pipistrelli, che si accumulano nelle grotte in cui queste bestiole trovano rifugio a migliaia. Oltre a spandere un odore non gradevole ma sopportabile, il guano può riuscire pericoloso perchè spesso è semiliquido ed in esso si rischia di sprofondare.

Scivoli d'argilla collosi non sono infrequenti sottoterra, mentre fortunatamente rari sono i ristagni di gas irrespirabili che per lo più sono in relazione con acque minerali, o con le mofette dei terreni vulcanici, come nella celebre Grotta del cane di Pozzuoli. Ma si è pure potuto accertare che la formazione di anidride carbonica, talvolta è dovuta a

La zatterina pneumatica del peso di due chili serve egregiamente per le esplorazioni delle grotte con acqua.

La combinazione impermeabile da galleggiamento debitamente gonfiata prima dell'immersione.

fiicoltà si fanno talora molto serie, specialmente se i pozzi sono all'interno, dovendo trasportare il carico dell'attrezzatura attraverso la grotta fino al luogo dell'impiego. E' del resto facilmente immaginabile quanta fatica possa aver richiesto l'esplorazione di una cavità profonda oltre 637 metri, come la Spluga della Preta sui Monti Lessini nel Veneto, costituita da una serie di pozzi verticali.

Lunghe permanenze sotterranee sono frequenti nel corso di esplorazioni importanti. Senza ricorrere agli esempi di grotte dallo sviluppo enorme, come la Mammut Cave nel Kentucky che si estende per decine di chilometri, possiamo citare ancora le esplorazioni del Pertugio della Volpe compiute nel 1946, una delle quali — nel dicembre — richiese 15 ore di permanenza in grotta per procedere di soli otto metri rispetto al punto più avanzato raggiunto in precedenza, e ciò con molte difficoltà di vario genere come attraversamento di bacini d'acqua gelida, superamento di vari pozzi, guado di corsi d'acqua e discesa in fessure verticali sotto cascate d'acqua.

Le scoperte dei palombari sotterranei

Nelle grotte con acqua, un bell'esercizio consiste nel superare i sifoni ove la volta della caverna si immerge nell'acqua, sotto il cui livello vi è la continuazione della grotta. C'è chi arrischia il tuffo e tenta di riaffiorare al di là, come ha fatto tante volte il Casteret (2) ma oggi si preferisce il mezzo più sicuro degli scafandri autonomi, che possono essere ridotti anche al solo apparato respiratore con rigeneratore di aria e maschera. Tuttavia questa rimane sempre un'impresa rispettabile perchè si tratta di fare i palombari sottoterra con tutte le incognite che comporta simile esercizio, e di cui si immaginano facilmente le possibili complicazioni.

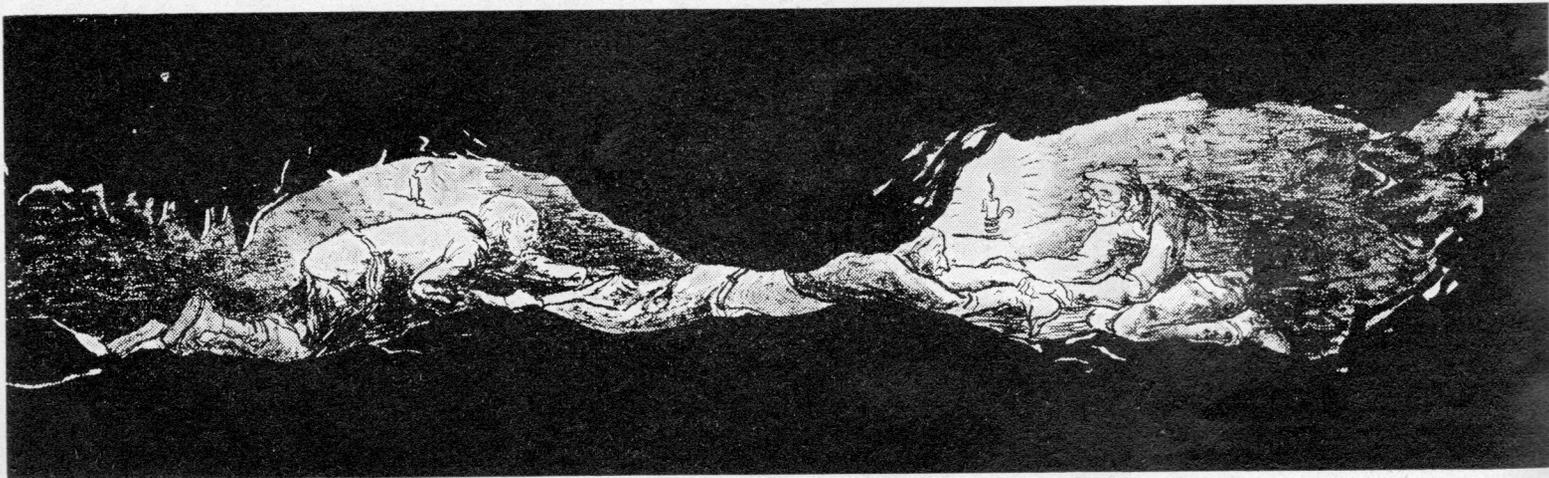
Se qualche volta il superare i sifoni non conduce a risultati inte-

ressanti, spesso invece frutta importanti scoperte di nuove grotte, e in un caso particolarmente felice ha portato al rinvenimento delle sculture più antiche finora conosciute, risalenti forse a due decine di millenni or sono (Casteret, nella grotta di Montespan nei Pirenei francesi), opera dei nostri lontani progenitori che nelle grotte trovavano asilo o tenevano i loro riti magici.

Esplorazioni infide

Le grotte con corsi d'acqua interni perenni o temporanei, sono le più infide perchè sono soggette a piene improvvise che possono riuscire anche assai pericolose per gli esploratori. Chi va in grotta conosce il senso di sgomento che si prova constatando che il livello dell'acqua si alza inesorabilmente, minacciando una catastrofe qualora non sia possibile portarsi rapidamente all'esterno. Piene improvvise riuscirono più di una volta tragiche per la storia delle esplorazioni speleologiche. Purtroppo, a questo proposito, noi italiani dobbiamo ricordare il luttuoso avvenimento del 25 agosto 1925 nell'Abisso Bertarelli, in Venezia Giulia, o-

(2) Vedi: M. Pavan, « Un'impresa di Casteret nelle grotte dei Pirenei ». (Scienza e Lavoro 2, 1947, pag. 3); M. Pavan, « Casteret » (Soc. Ed. La Scuola, Brescia, 1947, pag. 1-144)



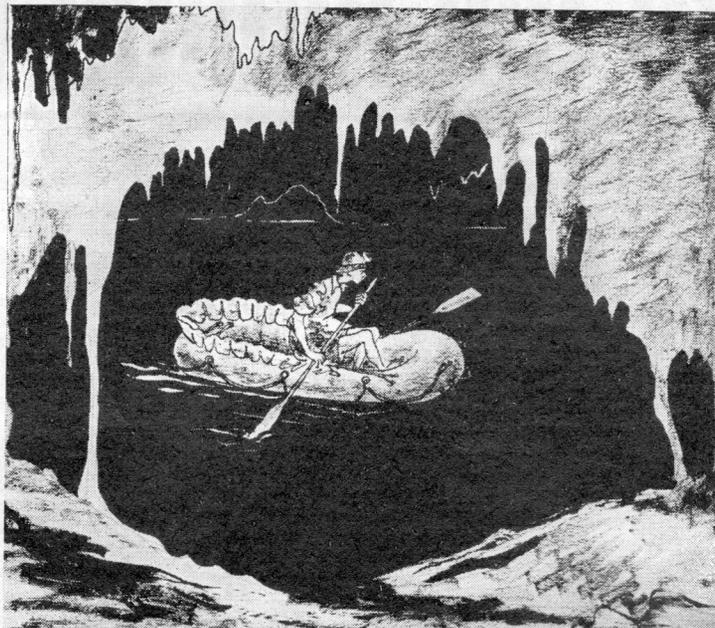
Laboriosa manovra di disostruzione di un passaggio nel quale si incastrò lo speleologo Viré.

putrefazione di sostanze organiche accumulate nelle grotte, trasportatevi dalle acque che si infiltrano nel terreno.

Nella Grotta di Búdösbarlang in Transilvania, l'anidride carbonica raggiunge il 95,49%, mentre l'aria che respiriamo ne contiene solo il 0,05% al massimo.

Un mondo sconosciuto da rivelare

Tutte queste difficoltà di esplorazione, cui abbiamo ora accennato, sono per fortuna poco comuni e non devono allarmare eccessivamente coloro che vogliono dedicarsi alla speleologia. Chi si dedica a questo genere di esplorazione sotterranea, inizia la propria carriera gradualmente, passando di difficoltà in difficoltà con metodo, senza fretta, formandosi via via l'esperienza necessaria per superare ostacoli sempre più gravi. E non è neppure necessario disporre sugli inizi di attrezzature costose e complicate, poiché si possono anche compiere esplorazioni interessanti, in grotte il cui andamento non richiede l'ausilio di attrezzature speciali. Così hanno incominciato generalmente gli speleologi più rinomati, iniziando da giovani come semplici «speleofili», magari col solo candellino e una buona dose di coraggio. Ma perché la «speleofilia» non rischi di degenerare in una vanagloria di primati, è opportuno che, dopo le prime fasi di contatto con gli ambienti sotterranei, lo speleologo medi-



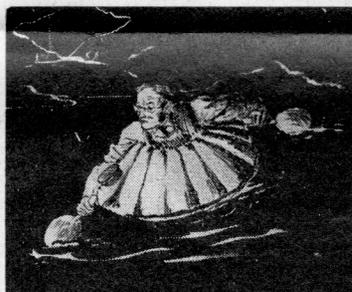
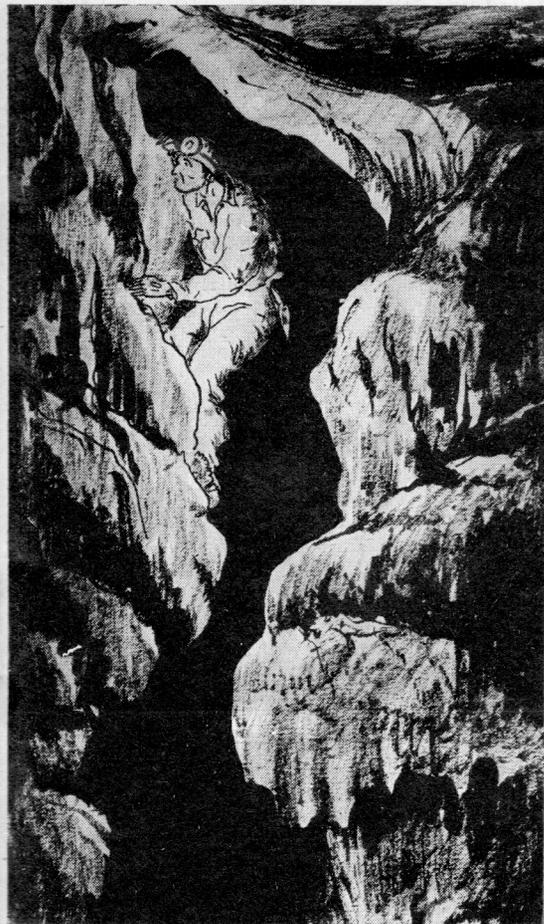
Il battello pneumatico è un mezzo sicuro e di facile impiego negli ambienti sotterranei. Sgonfiato e arrotolato può essere trasportato facilmente a dorso d'uomo.

ti sul grande significato che le sue imprese possono assumere, se da esse saprà ricavare quei dati di conoscenza che le grotte ci possono offrire.

L'esplorazione delle grotte costituisce indubbiamente una forte attrattiva per i singolari ambienti in cui si svolge, diversi da qualsiasi altro ambiente terrestre, meravigliosi per ogni loro particolare caratteristica, e per il grande silenzio che vi si può godere, dal quale l'animo è indotto alle più profonde meditazioni. L'esplorazione attrae, svolgendosi in una palestra che riunisce tutte le difficoltà dell'alpinismo vero e proprio, ed altre ancora che non si presentano a cielo scoperto. Avvince coloro che cercano la lotta contro gli ostacoli della natura per provare il piacere di dominarli e superarli, ma appassiona ancor più quando all'esercizio sportivo si sa accoppiare il tema di una ricerca che frutti un progresso all'insaziabile desiderio di conoscenza dell'uomo. Si può dire che gli ambienti sotterranei costituiscono un mondo da scoprire nelle stesse nostre regioni montuose percorse da treni elettrici, risonanti di opifici, incise da reticolati di strade, legate da reti di condutture elettriche, abitate e coltivate intensamente. Un mondo da indagare, significativo sotto molti aspetti sia teorici che pratici, denso di meravigliosi fatti che attendono di essere svelati e di cui prossimamente illustreremo qualche aspetto particolare.

Mario Pavan

Scienza e Lavoro, 9, 1947.



Attraversamento di un corso di acqua con la combinazione individuale del galleggiamento.

A sinistra: scalata in parete nell'esplorazione d'una grotta.

A destra: l'avventura a lieto fine nel Profond di Vesalla invaso da un'improvvisa irruente cascata di acqua.

